

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I. 1 LATAR BELAKANG

Pada lingkungan industri modern saat ini, kegagalan sistem (*failure*) akibat korosi adalah hal yang tidak ditolerir, terutama ketika hal tersebut melibatkan penghentian proses diluar rencana (*unscheduled shutdown*), pencemaran terhadap lingkungan, maupun kecelakaan yang menyebabkan cedera dan korban jiwa. Oleh karena alasan tersebut, tindakan pencegahan harus dilakukan dengan melakukan suatu pengendalian korosi, baik pada saat proses desain maupun saat tahap pengoperasian sistem, terutama pada sistem yang sudah berumur tua dan melewati umur desainnya.

Pada suatu lingkungan industri kilang lepas pantai (*offshore platform*), diperlukan suatu jadwal inspeksi dan pengawasan korosi yang cukup ekstensif, karena lingkungan laut (*marine environment*) yang cukup korosif dan fluida yang dialirkannya (minyak dan gas alam) juga dapat mendorong terjadinya korosi.

Hasil dari inspeksi dan *monitoring* yang telah dilakukan kemudian akan diolah untuk dianalisa mengenai kelayakan dari perlengkapan tersebut. Data olahan tersebut akan berupa data ketebalan pipa pada titik pengukuran yang telah ditentukan. Nilai ini akan dapat menunjukkan nilai laju korosi, sisa umur pakai komponen (*remaining life*) serta nilai kekuatan dari pipa tersebut dalam menahan tekanan operasi (*operating pressure*). Perhitungan diataslah yang akan menjadi pertimbangan dalam penilaian kelayakan pakai komponen.

Untuk penghitungan laju korosi dapat dilakukan secara sederhana dengan memanfaatkan data hasil pemeriksaan dan data desain pipa. Nilai *remaining life* juga dapat dengan mudah dihitung dengan melihat besarnya laju korosi. Namun yang rumit adalah proses penghitungan kekuatan pipa dalam menahan tekanan

dalam kondisi sudah terkorosi. Proses penentuan kekuatan pipa dari nilai sisa ketebalannya diatur dalam standar ASME B31 G dan metode perhitungannya (*modified B31 G criterion* : 0.85 dL dan *effective area*). Pada saat ini perhitungan tersebut menjadi semakin mudah dilakukan dengan adanya bantuan perangkat lunak seperti RSTRENG. Perangkat lunak tersebut akan menghitung nilai kekuatan sisa pipa dengan mempertimbangkan cacat *pitting* pada pipa.

Setelah perhitungan sisa kekuatan dilakukan, maka kelayakan pipa pada operasi tersebut dapat dilihat, apakah pipa tersebut harus diperbaiki, diganti atau masih bisa digunakan. Standar yang digunakan untuk menentukan kelayakan suatu komponen pada sistem pengolahan migas yang berjalan adalah API 579 : *Fitness For Service Assessments*.

## **I. 2 PERUMUSAN MASALAH**

Masalah yang diangkat pada tugas akhir ini adalah penilaian kelayakan penggunaan jalur *piping* pada bagian CS (*compression section*) yang mengalirkan fluida gas dan bagian FS (*flow section*) yang berisi fluida minyak mentah pada fasilitas lepas pantai, MM. Penilaian kelayakan tersebut dilakukan dengan memperhatikan nilai ketebalan jalur pipa tersebut, laju korosinya, nilai sisa umur pakai dan kekuatan pipa yang dihitung dengan menggunakan perangkat lunak RSTRENG 5.5.

## **I. 3 TUJUAN PENELITIAN**

Tujuan yang diharapkan dapat tercapai dalam penelitian ini adalah :

1. Mengetahui nilai laju korosi, sisa umur pakai dan kekuatan pipa pada MM *platform*
2. Mengetahui kelayakan penggunaan komponen pipa pada MM *platform*, dengan membandingkan hasil analisa kekuatan dan ketebalan pipa dengan acuan desain proses
3. Mempelajari penggunaan perangkat lunak RSTRENG 5.5 dan persamaan yang digunakan didalamnya (B31G, 0.85 dL *criterion* dan *effective area criterion*)

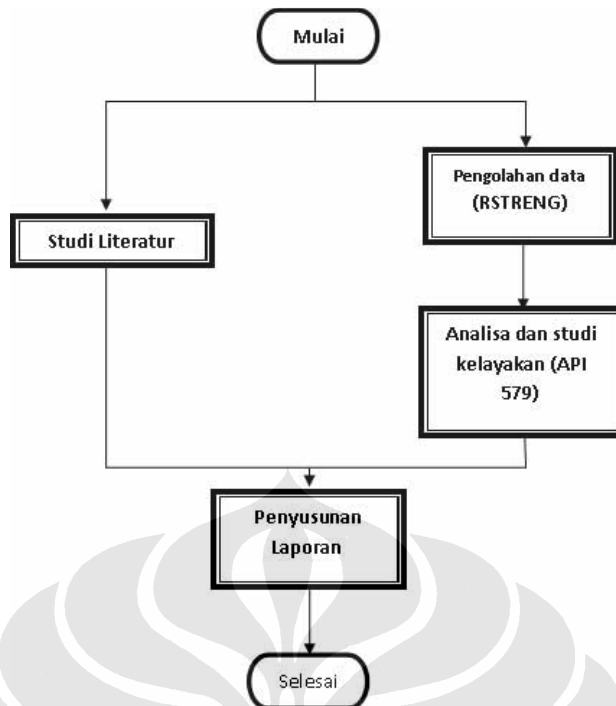
#### I. 4 BATASAN MASALAH

Pada tugas ini akan dibuat batasan-batasan untuk mencegah agar tidak terlalu melebar dan menjadi bias, yaitu :

1. Proses perhitungan laju korosi, *remaining life* dan nilai kekuatan pipa hanya akan dilakukan pada sepuluh (10) jalur yang dipilih
2. Proses perhitungan laju korosi, *remaining life* dan nilai kekuatan pipa hanya akan didasarkan pada data hasil inspeksi dan *monitoring* yang hasilnya diterima pada Januari 2008
3. Perhitungan nilai kekuatan pipa hanya akan dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak RSTRENG 5.5 dan tiga (3) metode yang terdapat didalamnya yaitu *B31G criterion*, *0.85dL criterion* dan *effective area criterion*.
4. Pada proses penghitungan kekuatan dengan menggunakan RSTRENG maka digunakan asumsi bahwa jarak tiap titik pengukuran adalah 5 inchi
5. Penelitian ini tidak akan mencoba mencari penyebab dari korosi yang terjadi dan hanya akan membahas kelayakan penggunaan *piping* pada MM *platform*
6. Standar acuan yang dipakai dalam proses penilaian kelayakan penggunaan pipa adalah dari nilai *remaining wall strength*

#### I. 5 METODOLOGI PENELITIAN

Pada tugas akhir ini, studi literatur dilakukan terus menerus selama proses pengolahan dan analisis data. Data yang didapat berupa desain awal jalur pipa dan kondisi ketebalannya saat ini setelah dilakukan proses inspeksi dan *monitoring*. Nilai ketebalan tersebut kemudian akan diolah untuk mendapatkan nilai laju korosi, *remaining life* dan dimasukkan di perangkat lunak RSTRENG untuk mendapatkan nilai kekuatan yang kemudian akan dibandingkan dengan standar acuan API 579.



Gambar 1. 1 Diagram alir metodologi penulisan tugas akhir

## I. 6 SISTEMATIKA PENULISAN

Agar laporan tugas akhir ini dapat lebih mudah dibaca dan sistematis dalam penyusunannya, maka laporan ini akan dibuat sesuai dengan acuan pembuatan skripsi yang digunakan di Fakultas Teknik Universitas Indonesia (FT-UI) dan tersusun sebagai berikut :

- Bab I : Pendahuluan
  - ✓ Pada bab ini, akan dituliskan dasar dan pokok pemikiran dari dilakukannya penelitian tugas akhir ini
- Bab II : Dasar Teori
  - ✓ Dasar teori yang akan dituliskan pada bagian ini adalah yang berhubungan dengan *piping* pada industri pengolahan migas, korosi dan pengaruhnya pada pipa, serta langkah-langkah yang diperlukan dalam melakukan suatu proses FFS. Bab ini juga akan diisi dengan dasar-dasar penting dalam proses penghitungan kekuatan pipa menggunakan metode B31G dan turunannya.
- Bab III : Data Desain dan Hasil Inspeksi

- ✓ Bagian ini akan berisi tentang data desain awal dari *piping system* yang dibahas, dan temuan-temuan yang didapat pada saat inspeksi dan berpengaruh pada proses penilaian kelayakan penggunaan komponen.
- Bab IV : Analisa
  - ✓ Bab ini dikhususkan untuk membahas pengolahan yang dilakukan pada data-data yang ada untuk menghasilkan suatu analisa dari kelayakan penggunaan komponen
- Bab V : Kesimpulan dan Saran
  - ✓ Disini akan diisi kesimpulan dari hasil penelitian yang sudah dilakukan untuk menjawab tujuan penelitian sebelumnya dan saran-saran yang bermanfaat untuk penelitian berikutnya
- Tambahan (lampiran data dan gambar)
  - ✓ Pada bagian ini akan diisi dengan data dan gambar temuan yang dapat mendukung proses penelitian ini